

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-120612

(43)Date of publication of application : 21.10.1978

(51)Int.Cl.

B22F 3/12

C04B 35/64

(21)Application number : 52-035917

(71)Applicant : INOUE JAPAX RES INC

(22)Date of filing : 30.03.1977

(72)Inventor : INOUE KIYOSHI

(54) SINTERING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to carry out the continuous sintering of a large number of materials or a long-sized material, by equipping the pressurizing and heating heads for sintering so as to hold the material to be sintered between them and by sintering while transferring these heads and the material to be sintered relatively.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

①日本国特許庁

①特許出願公開

## 公開特許公報

昭53-120612

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 22 F 3/12  
C 04 B 35/64

識別記号

⑥日本分類  
10 A 603  
20(3) B 63

庁内整理番号  
6735-42  
6411-41

④公開 昭和53年(1978)10月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

### ④焼結装置

番 8 号

⑦特 願 昭52-35917

⑧出 願 昭52(1977)3月30日

⑨発 明 者 井上潔

東京都世田谷区上用賀3丁目16

⑩出 願 人 株式会社井上ジャパックス研究  
所  
横浜市緑区長津田町字道正5289  
番地

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

焼結装置

#### 2. 特許請求の範囲

- (1) 被焼結体を挟むようにして焼結用の加圧をする加圧ヘッドを設け、少なくとも前記加圧ヘッドによる加圧部分に焼結用の加熱を行なう加熱装置を前記加圧ヘッドに具備させて、もしくは別個に設け、且つ前記加圧ヘッド(及びもしくは加熱装置)と被焼結体とを相対的に移動させて焼結する移動装置を設けて成る焼結装置。
- (2) 加圧ヘッドもしくは移動装置の被焼結体が直接々触する部分に消耗品シートを介在させて、加圧し加熱して焼結することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の焼結装置。
- (3) ヘッド内に加熱用高周波線輪または通電加熱用電極を具えた加圧ヘッドを用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の焼結装置。

(4) 加圧ヘッドは焼結形状を具えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項に記載の焼結装置。

(5) 加熱装置は誘導加熱、または通電加熱の一方もしくは両方により構成され、少なくとも加圧ヘッドによる加圧部分は焼結温度に加熱されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の焼結装置。

(6) 移動装置は連続的に、間歇的に、または断続的に移動作動し、加圧ヘッドの加圧を移動に同期して行ない、被焼結体を連続的に焼結し、または断続する部分的に焼結することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の焼結装置。

(7) 被焼結体は間歇的に加圧ヘッドによる焼結部分に供給され、移動通過して焼結され、連続して多数の焼結体を得られるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の焼結装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

本発明は粉末等を焼結する焼結装置に係り、連続して多数の焼結体を焼結し、また長尺材、大型部材を焼結し、長尺材、大型材を断続する部分的に焼結することができるよう従来のホットプレスを能率的に改良したものである。

従来のホットプレスによつては多数製品を焼結するには能率が悪く、また長尺材とか大型部材の焼結は困難であり、また全体焼結でなく部分的に焼結するといった多用途焼結が出来ず、能率が悪かった。

本発明はかかる点に鑑みて発明されたものであり、特徴は被焼結体を挟むようにして焼結用の加圧をする加圧ヘッドを設け、少なくとも前記加圧ヘッドによる加圧部分に焼結用の加熱を行なう加熱装置を前記加圧ヘッドに具備させて、もしくは別個に設け、且つ前記加圧ヘッド（及びもしくは加熱装置）と被焼結体とを相対的に移動させて焼結する移動装置を設けたもので、多数の焼結体が連続して焼結でき、長尺部材とか大型部材が困難なく焼結でき、部分的にも焼結できるようにした

ものである。

以下図面の一実施例により本発明を説明する。第1図において、1は加圧ヘッドで、被焼結体を挟んで上下に対称に設けられる。ヘッド内部には高周波コイル2が耐熱物の $MgO$ 、 $Al_2O_3$ 等の酸化物耐熱粉末3中に入れて固めて装填され、これを後うように先端にグラファイト、 $B_2O_3$ 等の耐熱部材4を固定して設け、被焼結体との接触部には消耗品のシート5を介在させてある。6は加圧シリンダ等にて連結するロッド、7は高周波電源に接続するリード線である。8は棒状あるいは帯状の長尺材の被焼結体で、これは例えば粉末焼結する場合、粉末の結合成形体であり、粉末成形体と鑄造体との結合材、混合材等である。9は被焼結体8の両端を支持する移動装置（図示せず）のチャックで、被焼結体8をしっかり支持した状態で水平矢印の方向に移動させ加圧ヘッド1との間に相対移動を与える。

移動装置は例えば、シリンダ、ラックピニオンを移用したもの、またクランク機構を利用したもの

等が任意に設けられる。

加圧ヘッド1との間に相対移動を行なわせるために被焼結体8を移動する装置は前記したように諸種の構成のものが利用できるが、その移動は連続して移動し、間歇的に移動し、また断続的に移動させることができ、焼結目的によつて任意の方法を採用する。連続的移動を行なえば長尺部材の被焼結体8を1部ずつ全体を焼結でき、断続的に移動させれば部分的に焼結でき、焼結された部分と焼結されない部分とがある焼結体が得られ、また焼結溶接を行なう場合には、この断続移動させることによつて焼結溶接部分だけを効率的に能率良く焼結して行ける効果がある。

焼結は加圧ヘッド1により被焼結体8の一部を加圧して行なう。加圧ヘッドは図示するように被焼結体8を間に挟んで上下に対向したヘッドを両方対向方向に加圧作動してもよく、一方を、例えば下方ヘッドを固定しておいて上方ヘッドだけで加圧してもよい。勿論固定する下方ヘッドは加工台の如きもので構成することもある。また加圧

被焼結体8を挟んで左右横方向に設けることもでき、更に被焼結体8の周りの任意方向に任意の個数を対向して設けることもできる。加圧ヘッド1による加圧部分には高周波コイル2により誘導加熱が行なわれ、これと共に加圧プレスが行なわれ、加熱ホット状態のプレスにより焼結が行なわれる。加圧ヘッド1の先端には消耗品のシート5が介在させてあり、このシートは例えば金属粉末、耐熱粉末、また潤滑性粉末等を樹脂等で粘り固めた、薄膜状に形成したものが用いられ、このシートの分離作用、潤滑作用等によりヘッド1と被焼結体8が密着することが防止され、潤滑効果によつて容易に被焼結体8を移動させることができ、順次安定に焼結を行なうことができる。シート5は消耗品であり、容易に破れてしまうので、連続的には巻きボビンから間隔に被焼結体8の移動に伴わせて供給し介在させることができる。あるいは予じめ被焼結体8の表面に覆わせておいてもよい。

また他の実施例はこのシートに代えて、あるいはシートの利用とともに耐熱粉末を介在させ、ガ

ス、例えば不活性ガスを噴出介在させ、場合によっては反応ガスを用いることができ、任意の組合せを利用できる。

被焼結体8の移動を間歇的に、また断続的に行なう場合は、この移動に同期して加圧ヘッド1を移動し、移動時には圧力開放し、また上方に引き上げ、被焼結体8の移動停止時に加圧プレスし、加熱して焼結するように自動制御すれば連続して安定した焼結ができる。また焼結と移動とのシーケンス制御をすることができる。

第2図は加熱装置と加圧とを分離した構成のもので、10が加圧ヘッドで、この手前に高周波コイル11の加熱装置を設ける。この実施例の加熱装置から被焼結体8に直接通電する加熱手段も設けられ、端子12は更に端子12にはパルス電源、直流+交流(高周波)電源、あるいは交流電源等が接続され、これにより被焼結体8を予じめ全体に加熱し、高周波コイル11により焼結温度に加熱して加圧ヘッド10に移動させホットプレスして焼結する。

第3図は被焼結体として多数の小物を連続的に焼結する実施例で、第1図及び第2図と同符号は

同一部分を示す。13は所要形状をした被焼結体、粉末の充填部分が所定間隔で設けられた成型耐熱材で、この形状充填穴に焼結粉末14を充填させる。15は粉末14のプレス用ヘッドである。

図では電源端子12から第2図と同様、パルス、直流+交流(高周波)等の直接通電され、成型耐熱材13は通電+極を兼ねて充填粉末14に通電加熱を行なう。この通電加熱とプレスヘッド15による加圧とで充填粉末14は予じめ成形されて焼結用の加圧ヘッド1に移動流入し、ここで焼結用の加熱と、焼結用のプレスが行なわれ、ホットプレスにより焼結される。ヘッド1の作動と移動装置による移動送りを同期させ、移動は断続的に行ない、被焼結体14が加圧ヘッド1部分に常に送給されるように送ることにより、順次焼結が行なわれ、多数焼成品を連続して焼結することができる。

なお成型耐熱材13に粉末14を充填するとき、間に消耗品のシートを介在させておけば焼結品の取り出しが容易にできる。

第4図は順次焼結されていく被焼結体の上面図

である。

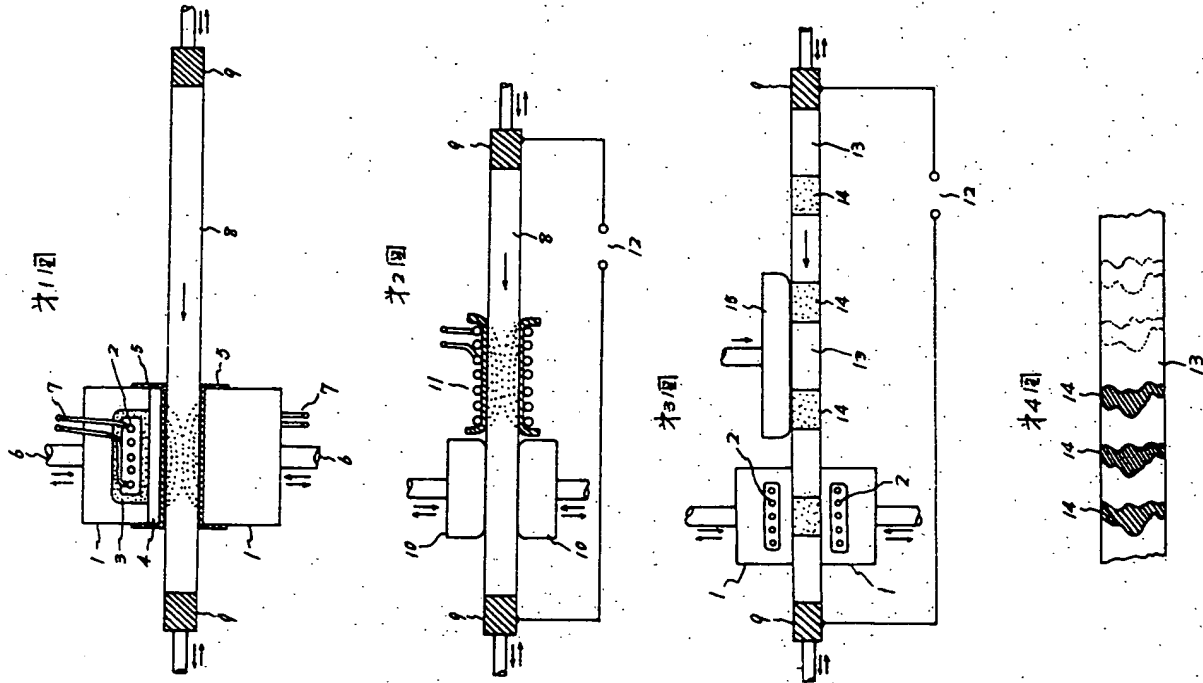
なお、この第3図構成の焼結装置で、焼結溶接することができる。溶接を行なうときは、図において、部材13を溶接々合する溶接部材に置きかえ、この溶接部材間に焼結粉末を充填して一体に焼結溶接するようにすればよい。これにより連続して焼結溶接することができる。

焼結材料にはグラファイト、金属類、また酸化物、鹽化物、炭化物等の化合物、半導体、合成樹脂、磁器、その他の粉末焼結、混合焼結ができ、焼結溶接ができ、異種物の接続焼結ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例図、第2図は他の実施例図、第3図はまた他の実施例図である。

1は加圧ヘッド、2は高周波コイル、4は耐熱部材、5は消耗品シート、8は被焼結体、9は移動装置のチャック、10は加圧ヘッド、11は高周波コイル、12は通電+源接続端子、13は成型耐熱材、14は被焼結体、15は加圧ヘッドである。



# 手続補正書(方式)

昭和52年6月23日

特許庁長官 野谷 善二 殿

(1) 明細書第9頁第14行(図面の簡単な説明)の「第3図はまた他の実施例である。」を「第3図はまた他の実施例、第4図は被焼結体の上面図である。」と補正する。

以上

## 1. 事件の表示

昭和52年 特許 願第35917号

## 2. 発明の名称

焼結装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 神奈川県横浜市緑区長津田町字道正5289番地

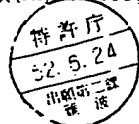
名称 株式会社 井上ジャパックス研究所

代表者 井上 潔

連絡先: 電話 横浜 (045) 981-3121 (代表)

## 4. 補正命令の日付

昭和52年5月31日



## 5. 補正の対象 明細書の発明の簡単な説明

明細書の図面の簡単な説明の欄

## 6. 補正の内容 別紙の通り